

INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM

Patent Number: JP2000227923
Publication date: 2000-08-15
Inventor(s): OKANO YUICHI; KAWAMATA TAKENORI
Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☐ JP2000227923 (JP00227923)
Application Number: JP19990029524 19990208
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F17/30 ; G06K9/00 ; G06K9/62
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an information retrieval system with good operability obtainable retrieving information stored in a data base with a keyword extracted by a keyword extraction means as a key and transmitting retrieved information to a communication terminal.

SOLUTION: A keyword extraction means 25 extracts a keyword used for retrieval from the list of keywords stored in a keyword dictionary 24 based on a character recognition result containing character code data obtained as the result of handwriting character recognition by a handwriting character recognition means 23. An information retrieval means 27 retrieves information stored in an information storage data base 26 by using the extracted keyword and extracts information associated with the keyword from retrieved information. Extracted information in the information storage data base 26 is transmitted to a portable information terminal 17 through a communication network 19 by an information transmission means 28.

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-227923

(P2000-227923A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/403

3 1 0 C 5 B 0 6 4

G 0 6 K 9/00

G 0 6 K 9/00

S 5 B 0 7 5

9/62

9/62

G

G 0 6 F 15/40

3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願平11-29524

(22) 出願日

平成11年2月8日 (1999.2.8)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 岡野 祐一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 川又 武典

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

Fターム(参考) 5B064 AA07 AB04 BA05 DD04 DD07

DD19 DD20 EA08 EA19

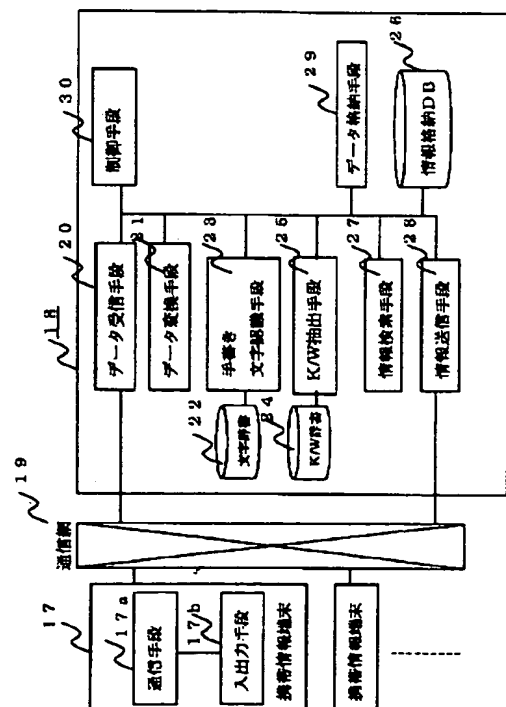
5B075 KK07 PP04 PP22

(54) 【発明の名称】 情報検索システム

(57) 【要約】

【課題】 小型で軽量の通信端末（例えば携帯情報端末）を用いて誰もが何時でも簡単に利用することができる使い勝手の良い手書き文字認識情報を用いた情報検索システムを得る。

【解決手段】 通信端末（携帯情報端末）17、ホストコンピュータ18、通信網19から構成される手書き文字認識情報を用いた情報検索システムにおいて、データ変換手段21、文字辞書22、手書き文字認識手段23、K/W辞書24、K/W抽出手段25をホストコンピュータ18側に持たせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信端末からホストコンピュータへ情報の検索に用いるキーワードを送信し、ホストコンピュータは、受信した前記キーワードをキーとしてデータベースに格納された情報を検索し、検索して得たデータベースの情報を前記通信端末へ送信する情報検索システムにおいて、前記ホストコンピュータは、前記データベースに格納した情報に含まれるキーワードをキーワードリストとして予め格納したキーワード辞書と、前記キーワード辞書のキーワードリストに含まれる各文字に対応させて標準的な手書き文字情報を予め格納した文字辞書と、前記通信端末から送信された通信データを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段で受信した通信データに含まれる未認識の手書き文字情報を抽出するデータ変換手段と、前記文字辞書に格納した標準的な手書き文字情報と前記データ変換手段を実行して得た未認識の手書き文字情報とを照合して文字認識することにより文字認識結果情報を得る手書き文字認識手段と、前記キーワード辞書に格納したキーワードリストを参照して前記文字認識結果情報に対するキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記キーワード抽出手段で抽出したキーワードをキーとして前記データベースに格納した情報を検索する情報検索手段と、前記検索して得た情報を前記通信端末へ送信する情報送信手段とを備えたことを特徴とする情報検索システム。

【請求項2】 前記データ受信手段は、当該通信データに含まれる未認識の手書き文字情報の種類と配置方法の情報を含んだ通信データを前記通信端末から受信し、前記データ変換手段は、前記データ受信手段が受信した通信データを、前記未認識の手書き文字情報の種類と配置方法の情報に基づいて解釈することを特徴とする請求項1に記載の情報検索システム。

【請求項3】 前記ホストコンピュータは、更に、前記手書き文字認識手段を実行して得た文字認識結果情報に基づいて文字認識結果の信頼度を求め、前記文字認識結果の信頼度が所定の値以上か未満かを判定する文字認識結果判定手段を備え、前記キーワード辞書には、前記キーワードリストの各キーワードに対応させて標準的な手書き文字情報を予め格納し、前記キーワード抽出手段は、前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値未満であると判定した場合は、前記キーワード辞書に格納した各キーワードに対応した標準的な手書き文字情報と前記データ変換手段を実行して得た未認識の手書き文字情報とを照合することによってキーワードを抽出することを特徴とす

る請求項1に記載の情報検索システム。

【請求項4】 前記ホストコンピュータは、更に、前記手書き文字認識手段を実行して得た文字認識結果情報に基づいて文字認識結果の信頼度を求め、前記文字認識結果の信頼度が所定の値以上か未満かを判定する文字認識結果判定手段と、

前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値以上であると判断した場合は、前記キーワード抽出手段によりキーワードを抽出した時点で、前記データ受信手段により受信した通信データを送信した通信端末のユーザのユーザ識別子と、前記キーワード抽出手段が抽出した前記キーワードの各文字と、前記手書き文字認識手段が用いた認識済の手書き文字情報とを対応させて登録するユーザ情報保存手段とを備え、

前記データ受信手段は、当該通信データを送信した通信端末のユーザのユーザ識別子を含む通信データを受信し、

前記キーワード抽出手段は、前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値未満であると判定した場合は、前記データ受信手段が受信した通信データに含まれるユーザ識別子と対応させて前記ユーザ情報保存手段に登録されている各キーワードの各文字に対応する当該ユーザ固有の手書き文字情報と前記手書き文字認識手段が用いた認識済の手書き文字情報とを照合して文字認識することによってキーワードを抽出することを特徴とする請求項1に記載の情報検索システム。

【請求項5】 前記情報送信手段は、前記キーワード抽出手段または前記情報検索手段がキーワードを抽出または特定できなかった場合、キーワードの候補リストを前記通信端末に送信し、

前記データ受信手段は、前記情報送信手段が送信したキーワードの候補リストから選択したキーワードを前記通信端末から受信し、

前記情報検索手段は、前記選択したキーワードに基づいて情報を検索することを特徴とする請求項1に記載の情報検索システム。

【請求項6】 前記キーワード辞書は、更に、前記キーワードが示す内容を部品とする物体を表現する画像と、前記キーワードと前記部品の前記画像上の位置とを対応付けた変換テーブルを予め格納し、

前記情報送信手段は、前記通信端末から画像送信の要求命令があった場合に、ユーザが指定した前記物体を表現する画像を通信端末へ送信し、

前記データ受信手段は、前記通信端末から前記物体を表現する画像上の位置の情報を含む通信データを受信し、前記ホストコンピュータは、更に、前記キーワード辞書に格納した変換テーブルを参照し、前記データ受信手段が受信した画像上の位置の情報に基づいてキーワードを抽出する画像キーワード変換手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の情報検索システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータが、通信端末から受信したキーワードを用いてデータベースから前記キーワードに関連した情報を検索し、前記通信端末へ送信する情報検索システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の情報検索システムとしては、例えば、ホストコンピュータ（中央の情報センタ）のデータベース（大容量メモリ）に蓄積された情報（手書き情報）から情報を検索する特開昭56-27473号公報に示された「情報検索システム」がある。

【0003】図29は、この従来の情報検索システムの構成を示した構成図である。

【0004】図29において、1、2は各々ユーザが手書き情報を入力する通信端末、3は情報検索システムにおけるホストコンピュータ、4は各通信端末1、2とホストコンピュータ3とを接続する通信網である。

【0005】ホストコンピュータ3において、5はホストコンピュータ3を通信網4に接続して通信制御を行う通信制御装置、6はホストコンピュータ3において演算処理を行う中央処理装置、7、8、9は情報検索システムにおいて検索する被検索手書き情報（データ）を記憶し、前記情報（データ）の読み書きの制御を中央処理装置6が行う外部メモリである。

【0006】また、通信端末1において、10はユーザが文字情報を入力するキーボード、11はユーザが手書き情報を入力するタブレット式の手書き情報入力装置、12はキーボード10から入力された文字情報または手書き情報入力装置11から入力された手書き情報を一時的に記憶するためのリフレッシュメモリ、13はユーザが確認するためにリフレッシュメモリ12に一時的に記憶されている前記文字情報または前記手書き情報を表示すると共にホストコンピュータ3から送信された文字情報または手書き情報を表示するモニタ装置、14はキーボード10または手書き情報入力装置11から入力されてリフレッシュメモリ12に一時的に記憶された文字情報または手書き情報を通信網4を介してホストコンピュータ3へ送信するために送信信号を変調すると共にホストコンピュータ3から通信網4を介して送信された文字情報または手書き情報を受信するため受信信号を復調するモデム、15は通信網4に接続された電話機、16はモデム14と電話機15とを切替える手動転換器である。

【0007】次に、図29を用いて動作について説明する。ここでは、通信内容（手書き情報）を通信端末1からホストコンピュータ3側へ送信して格納する場合と、通信端末1がホストコンピュータ3側に格納された通信内容（手書き情報）を検索して受信する場合に分けて動

作を説明する。

【0008】まず、通信端末1のユーザが通信端末1へ手書き入力した通信内容（手書き情報）を通信端末1が通信網4を介してホストコンピュータ3に送信し、送信された通信内容（手書き情報）をホストコンピュータ3が受信し、受信した通信内容（手書き情報）をホストコンピュータ3の外部メモリ7、8、9の何れかに格納する場合の動作について説明する。

【0009】まず、通信端末1のユーザは、手動転換器16を電話機15側に倒し、電話機15をダイヤルすることによって、ホストコンピュータ3と通信端末1とが通信網4を介して接続される。前記ホストコンピュータ3と前記通信端末1とが接続されると、通信端末1のユーザは手動転換器16をモデム14側に倒す。次に、通信端末1のユーザへの検索内容入力の指示がホストコンピュータ3から通信網4を介して通信端末1へ送信される。通信端末1は、ホストコンピュータ3から送信される前記指示を受信してモニタ装置13に表示する。通信端末1のユーザは、モニタ装置13に表示された前記指示に基づいて、これから実行する通信の種別、宛先、入力者識別子、入力者名、入力日時、緊急度、機密性の有無などの付帯情報をキーボード10から通信端末1に入力する。

【0010】次に、通信端末1は、通信端末1のユーザがキーボード10から入力した前記付帯情報（文字情報）を、モデム14を介して通信端末1のリフレッシュメモリ12に記憶する。次に、通信端末1のユーザは、ホストコンピュータ3に送信して外部メモリ7、8、9の何れかに格納される通信内容（手書き情報）を通信端末1のタブレット式の手書き情報入力装置11から通信端末1へ手書き入力する。通信端末1は、手書き情報入力装置11から手書き入力された前記通信内容（手書き情報）を、モデム14を介して通信端末1のリフレッシュメモリ12に記憶する。通信端末1のユーザが、例えばキーボード10の機能キーを押下することによって通信内容（手書き情報）の入力完了の命令を入力すると、通信端末1は、リフレッシュメモリ12に記憶されている前記付帯情報（文字情報）および前記通信内容（手書き情報）をモデム14と手動転換器16とを經由し、通信網4を介してホストコンピュータ3に送信する。

【0011】なお、前記通信内容（手書き情報）は、手書き文字や手書き図形などの手書き情報からなる。ホストコンピュータ3における中央処理装置6は、通信端末1から送信される付帯情報（文字情報）および通信内容（手書き情報）を、前記付帯情報（宛先、入力者識別子、入力者名、入力日時、緊急度、機密性の有無など）に基づいて、ホストコンピュータ3の外部メモリ7、8、9の何れかに格納する。

【0012】次に、通信端末1がホストコンピュータ3

側に格納された通信内容(手書き情報)を検索して受信する場合、即ち、ホストコンピュータ3の外部メモリ7、8、9の何れかに格納されている通信内容(手書き情報)を検索して得られた通信内容(手書き情報)をホストコンピュータ3が通信回線4を介して通信端末1へ送信し、送信された前記通信内容(手書き情報)を通信端末1が受信し、受信した前記通信内容(手書き情報)を前記通信端末1が前記通信端末1のモニタ13に表示する場合の動作について説明する。

【0013】まず、通信端末1のユーザは、手動転換器16を電話機15側に倒し、電話機15をダイヤルすることによって、ホストコンピュータ3と通信端末1とが通信網4を介して接続される。前記ホストコンピュータ3と前記通信端末1とが接続されると、通信端末1のユーザは手動転換器16をモデム14側に倒す。次に、通信端末1のユーザへの指示がホストコンピュータ3から通信網4を介して送信端末1へ送信される。通信端末1は、ホストコンピュータ3から送信される前記指示を受信してモニタ装置13に表示する。通信端末1のユーザは、モニタ装置13に表示された前記指示に基づいて、検索内容(文字情報)をキーボード10から通信端末1へ入力する。検索内容は、例えば、通信内容(手書き情報)を送信した際に付帯情報として同時に送信した宛先、入力者識別子、入力者名、入力日時、緊急度、機密性の有無などである。

【0014】次に、通信端末1は、通信端末1のユーザがキーボード16から入力した前記検索内容(文字情報)をモデム14と手動転換器15とを経由し、通信網4を介してホストコンピュータ3に送信する。次に、ホストコンピュータ3は、通信端末1から受信した前記検索内容(文字情報)を解釈して外部メモリ7、8、9に格納された通信内容(手書き情報)の中から検索内容(文字情報)に合致した通信内容(手書き情報)を検索し、検索した結果得られた通信内容(手書き情報)を、通信網4を介して通信端末1へ送信する。次に、通信端末1は、ホストコンピュータ3から送信された前記通信内容(手書き情報)を受信し、手動転換器15、モデム14を経由して前記通信内容(手書き情報)を通信端末1のモニタ装置12に表示する。

【発明が解決しようとする課題】

【0015】以上のように、前記従来の情報検索システムにおいては、手書き文字情報(筆跡データ)を文字認識する手段を備えていなかったため、ホストコンピュータ3における外部メモリ7、8、9に格納された情報(通信内容)を検索する際に、検索内容を通信端末1のキーボード16から入力していた。このため、通信内容(手書き情報)の入力、付帯情報(文字情報)の入力、検索内容(文字情報)の入力、検索の結果得られた通信内容(手書き情報)の表示などにキーボード、タブレット、モニタ装置といった複数の装置が必要であった。ま

た、例えば、前記従来の情報検索システムのように、ホストコンピュータ3の外部メモリ7、8、9に格納された情報(通信内容)が手書き情報であった場合、検索する際に用いることができる検索内容(文字情報)は、通信内容(手書き情報)を送信した際に同時に送信した宛先、入力者識別子、入力者名、入力日時、緊急度、機密性の有無などの付帯情報(文字情報)に限られていた。

【0016】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、手書き文字認識手段は複雑な処理を必要とし、文字認識に用いる文字辞書やキーワード(検索内容)の抽出に用いるキーワード辞書は大容量のメモリを必要とするので、これらの手段や辞書をホストコンピュータ側に持つことによって通信端末を小型軽量化し、小型軽量化した通信端末(例えば携帯情報端末)からユーザ(筆記者)がキーワードを手書き(筆記)入力してホストコンピュータに送信し、ホストコンピュータ側で前記手書きされたキーワードを文字認識することによって、誰でも簡単に利用することができる使い勝手の良い情報検索システムを得ることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、本発明に係る第1の情報検索システムは、通信端末からホストコンピュータへ情報の検索に用いるキーワードを送信し、ホストコンピュータは、受信した前記キーワードをキーとしてデータベースに格納された情報を検索し、検索して得たデータベースの情報を前記通信端末へ送信する情報検索システムにおいて、前記ホストコンピュータは、前記データベースに格納した情報に含まれるキーワードをキーワードリストとして予め格納したキーワード辞書と、前記キーワード辞書のキーワードリストに含まれる各文字に対応させて標準的な手書き文字情報を予め格納した文字辞書と、前記通信端末から送信された通信データを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段で受信した通信データに含まれる未認識の手書き文字情報を抽出するデータ変換手段と、前記文字辞書に格納した標準的な手書き文字情報と前記データ変換手段を実行して得た未認識の手書き文字情報とを照合して文字認識することにより文字認識結果情報を得る手書き文字認識手段と、前記キーワード辞書に格納したキーワードリストを参照して前記文字認識結果情報に対するキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記キーワード抽出手段で抽出したキーワードをキーとして前記データベースに格納した情報を検索する情報検索手段と、前記検索して得た情報を前記通信端末へ送信する情報送信手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】また、本発明に係る第2の情報検索システムは、前記データ受信手段は、当該通信データに含まれる未認識の手書き文字情報の種類と配置方法の情報を含んだ通信データを前記通信端末から受信し、前記データ変換手段は、前記データ受信手段が受信した通信データ

を、前記未認識の手書き文字情報の種類と配置方法の情報に基づいて解釈することを特徴とする。

【0019】また、本発明に係る第3の情報検索システムは、前記ホストコンピュータは、更に、前記手書き文字認識手段を実行して得た文字認識結果情報に基づいて文字認識結果の信頼度を求め、前記文字認識結果の信頼度が所定の値以上か未満かを判定する文字認識結果判定手段を備え、前記キーワード辞書には、前記キーワードリストの各キーワードに対応させて標準的な手書き文字情報を予め格納し、前記キーワード抽出手段は、前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値未満であると判定した場合は、前記キーワード辞書に格納した各キーワードに対応した標準的な手書き文字情報と前記データ変換手段を実行して得た未認識の手書き文字情報とを照合することによってキーワードを抽出することを特徴とする。

【0020】また、本発明に係る第4の情報検索システムは、前記ホストコンピュータは、更に、前記手書き文字認識手段を実行して得た文字認識結果情報に基づいて文字認識結果の信頼度を求め、前記文字認識結果の信頼度が所定の値以上か未満かを判定する文字認識結果判定手段と、前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値以上であると判断した場合は、前記キーワード抽出手段によりキーワードを抽出した時点で、前記データ受信手段により受信した通信データを送信した通信端末のユーザのユーザ識別子と、前記キーワード抽出手段が抽出した前記キーワードの各文字と、前記手書き文字認識手段が用いた認識済の手書き文字情報とを対応させて登録するユーザ情報保存手段とを備え、前記データ受信手段は、当該通信データを送信した通信端末のユーザのユーザ識別子を含む通信データを受信し、前記キーワード抽出手段は、前記文字認識結果判定手段により文字認識結果の信頼度が所定の値未満であると判定した場合は、前記データ受信手段が受信した通信データに含まれるユーザ識別子と対応させて前記ユーザ情報保存手段に登録されている各キーワードの各文字に対応する当該ユーザ固有の手書き文字情報と前記手書き文字認識手段が用いた認識済の手書き文字情報とを照合して文字認識することによってキーワードを抽出することを特徴とする。

【0021】また、本発明に係る第5の情報検索システムは、前記情報送信手段は、前記キーワード抽出手段または前記情報検索手段がキーワードを抽出または特定できなかった場合、キーワードの候補リストを前記通信端末に送信し、前記データ受信手段は、前記情報送信手段が送信したキーワードの候補リストから選択したキーワードを前記通信端末から受信し、前記情報検索手段は、前記選択したキーワードに基づいて情報を検索することを特徴とする。

【0022】また、本発明に係る第6の情報検索システム

は、前記キーワード辞書は、更に、前記キーワードが示す内容を部品とする物体を表現する画像と、前記キーワードと前記部品の前記画像上の位置とを対応付けた変換テーブルを予め格納し、前記情報送信手段は、前記通信端末から画像送信の要求命令があった場合に、ユーザが指定した前記物体を表現する画像を通信端末へ送信し、前記データ受信手段は、前記通信端末から前記物体を表現する画像上の位置の情報を含む通信データを受信し、前記ホストコンピュータは、更に、前記キーワード辞書に格納した変換テーブルを参照し、前記データ受信手段が受信した画像上の位置の情報に基づいてキーワードを抽出する画像キーワード変換手段を備えたことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、本発明に係る実施の形態1による情報検索システムについて図1乃至図13を用いて説明する。

【0024】図1は、本発明に係る実施の形態1による情報検索システムの構成を示した構成図である。

【0025】図1において、17は特許請求の範囲に記載された通信端末の一実施の形態である携帯情報端末、18は情報検索システムにおけるホストコンピュータ、19は携帯情報端末17とホストコンピュータ18とを接続する通信網である。

【0026】携帯情報端末17において、17aはモデムなどのデータ送受信機能とデータ処理機能を持ち、ホストコンピュータ18と通信可能な通信手段、17bは表示入力一体型の液晶タブレットを備え、ペン入力可能な入出力手段である。なお、前記通信手段17aは前記入出力手段17bに内蔵されており、前記携帯情報端末17は全体として1つの筐体で構成され、小型軽量化されている。

【0027】なお、通信網19は、有線通信網であっても無線通信網であっても良く、またそれらの組合せであっても良い。また、通信網19は、公衆通信網であっても専用通信網であっても良く、またそれらの組合せであっても良い。また、通信網19は、アナログ通信網であってもデジタル通信網であっても良く、またそれらの組合せであっても良い。更に、通信網を介さずに、携帯情報端末17とホストコンピュータ18とが直結されていても良い。

【0028】また、ホストコンピュータ18において、20は通信網19を介して携帯情報端末17から通信データを受信するデータ受信手段、21はデータ受信手段20によって受信された通信データを解釈し、前記通信データから手書き文字認識に用いる手書き文字情報（筆跡データ）を抽出するデータ変換手段である。なお、前記手書き文字情報（筆跡データ）は、特許請求の範囲においては、「未認識の手書き文字情報」と表現している。

【0029】また、22は文字認識対象の各文字（カテゴリ）に対する手書き文字の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）または標準的な手書き文字情報（筆跡データ）から抽出した手書き文字の特徴の情報（特徴データ）を格納した文字辞書、23は文字辞書22に格納された文字認識対象の各文字に対する手書き文字の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）または手書き文字の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）から抽出した手書き文字の特徴の情報（特徴データ）を参照し、データ変換手段21によって抽出された未認識の手書き文字情報（筆跡データ）を入力して手書き文字認識を行い、文字コードデータを含む文字認識結果を出力する手書き文字認識手段である。

【0030】また、24は前記情報検索システムにおいて情報を検索する際に用いるキーワードのリストを格納したキーワード（K/W）辞書、25は手書き文字認識手段23によって手書き文字認識を行った結果得られた文字コードデータを含む文字認識結果に基づいて、K/W辞書24に格納されたキーワードのリストの中から検索に用いるキーワードを抽出するキーワード（K/W）抽出手段である。

【0031】また、26は前記情報検索システムにおいて被検索情報（データ）であるテキスト情報（データ）を格納した情報格納データベース（DB）、27はK/W抽出手段25によって抽出したキーワードを用いて情報格納DB26に格納された情報を検索し、情報格納DB26に格納された情報の中から前記キーワードに関連する情報を抽出する情報検索手段である。なお、情報格納DB26は、通信網19を介してまたは直接的にホストコンピュータ18からアクセスすることができるのならば、必ずしもホストコンピュータ18の内部にある必要はない。また、前記K/W辞書24は、前記情報格納DB26に格納された被検索情報（データ）であるテキスト情報（データ）から抽出したキーワードのリストを格納したものである。

【0032】また、28は情報検索手段27によって抽出した情報格納DB26の情報を、通信網19を介して携帯情報端末17に送信する情報送信手段、29は手書き文字情報（筆跡データ）やキーワードなどの情報（データ）を一時的に格納するデータ格納手段、30はホストコンピュータ18全体の制御をする制御手段である。

【0033】図2は、本発明に係る実施の形態1による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【0034】図3は、本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、携帯情報端末17の表示入力一体型の液晶タブレット上に表示された入力表示画面の例を示した動作説明図である。

【0035】図3において、31はユーザが携帯情報端末17における表示入力一体型の液晶タブレットにペン

で手書き（筆記）入力することにより携帯情報端末17へ手書き文字情報（筆跡データ）を入力すると共に携帯情報端末17へ入力された手書き文字情報（筆跡データ）とホストコンピュータ18から送信される各種情報（データ）とを表示する入力表示画面、32は入力表示画面31上に表示された手書き文字情報（筆跡データ）を消去する消去ボタン、33は入力表示画面31上に手書き（筆記）入力され表示された手書き文字情報（筆跡データ）を、通信網19を介してホストコンピュータ18へ送信する送信ボタン、34はユーザが携帯情報端末17の入力表示画面31に手書き（筆記）入力することにより携帯情報端末17へ入力された手書き文字情報（筆跡データ）であると共に携帯情報端末17へ入力された手書き文字情報（筆跡データ）をユーザが確認するために入力表示画面31に表示された手書き文字情報（筆跡データ）である。

【0036】図4は、携帯情報端末17からホストコンピュータ18へ通信網19を介して送信される手書き文字情報（筆跡データ）を含む通信データの構成の例を示した動作説明図である。

【0037】図5は、図4に示した手書き文字情報（筆跡データ）を含む通信データの構成の中に含まれるヘッダ情報の構成と各要素の値の例を示した動作説明図である。

【0038】図6は、図5に示したヘッダ情報の構成の中で「データ種類」に格納されるデータの種類とその値の例を示した動作説明図である。

【0039】図7は、図5に示したヘッダ情報の構成の中で「配置フラグ」に格納されるデータの種類とその値の例を示した動作説明図である。

【0040】図8は、前記情報検索システムにおいてホストコンピュータ16から送信された情報検索結果の情報（データ）を携帯情報端末17の入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0041】図9は、情報格納DB26に格納されたテキスト情報（データ）の内容を模式的に示した概念図である。

【0042】図9において、35は「エアコン」「故障」というキーワードに対応付けられたテキスト情報（データ）である。

【0043】図10は、図2に示した情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートにおける「手書き文字認識」の処理（ステップS4）の流れを示したフローチャートである。

【0044】図11は、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34に対して、図10に示した「手書き文字認識」の処理（ステップS4）の流れを示したフローチャートにおける「文字切出し」の処理（ステップS8）を実行し、1文字毎に切出して得られた各手書き文

字の手書き文字情報（筆跡データ）を模式的に示した動作説明図である。

【0045】図12は、K/W辞書24に格納されたキーワードのリスト（一部分）の例を模式的に示した概念図である。

【0046】図13は、図11に示した1文字毎に切出された各手書き文字の手書き文字情報（筆跡データ）に対して、図10に示した「手書き文字認識」の処理（ステップS4）の流れを示したフローチャートにおける「1文字認識」の処理（ステップS9）を実行して得られた文字認識結果の例を示した動作説明図である。

【0047】図13において、36は図11に示した1文字毎に切出された各手書き文字の内、1文字目の手書き文字の手書き文字情報（筆跡データ）に対して「1文字認識」の処理（ステップS9）を実行して得られ、文字コードデータからなっており、認識した文字の候補となる候補文字、37は候補文字36の各文字に対する手書き文字の標準の手書き文字情報（筆跡データ）と前記1文字目の手書き文字の手書き文字情報（筆跡データ）との間の距離値である。なお、前記候補文字と前記距離値の詳細については後述する。

【0048】次に、図1乃至図13を用いて本発明に係る実施の形態1による情報検索システムの動作について説明する。

【0049】まず、図3に示したように、携帯情報端末17のユーザ（筆者）は、前記情報検索システム（ホストコンピュータ18）に対して検索したい（問合せしたい）内容を携帯情報端末17の入力表示画面31に手書き（筆記）入力する。図3に示した例では、「エアコンの故障」に関する検索（問合せ）であるので、図3の手書き文字情報（筆跡データ）34に示したように「エアコン故障」と手書き（筆記）入力している。そして、ユーザ（筆者）が送信ボタン33を押下すると、携帯情報端末17の通信手段17aは、ユーザ（筆者）が手書き（筆記）入力した手書き文字情報（筆跡データ）に付帯情報（ヘッダ情報）を付加した通信データ（図4参照）を作成し、作成した通信データをホストコンピュータ18へ送信する。

【0050】なお、本実施の形態1においては、手書き文字情報（筆跡データ）としては、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34を構成する各点の座標値（x座標値とy座標値）をホストコンピュータ18へ送信するものとする。具体的には、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34に対して、書き順に従って所定の時間間隔毎にサンプリングした点（図示せず）をP1、P2、……、Pn（nはサンプリングした点数）とし、入力表示画面31の左上端を原点とした各点の座標値（x座標値、y座標値）をそれぞれ（X1、Y2）、（X2、Y2）、……（Xn、Yn）とした場合に、図4に示したような通信データの構成の中に前記手書き文

字情報（筆跡データ）を含めて送信するものとする。

【0051】また、図4に示した通信データの構成における「ヘッダ情報」には、図5に示したように、ヘッダのサイズを示した「ヘッダサイズ」、手書き文字情報（筆跡データ）34の画数（画数）を示した「画数」、各ストロークに対してサンプリングした点数を示した「サンプル点数」、携帯情報端末17において取扱う手書き文字情報（筆跡データ）に含まれるデータの種類の種類を示した「データ種類」、「データ種類」の要素数を示した「データ要素数」、図4に示した通信データの構成における前記座標データの構成（配置方法）を示した「データ配置フラグ」の各情報（データ）を格納する。

【0052】ここで、ストロークとは、ペンが携帯情報端末17の入力表示画面31に接してから、次に入力表示画面31を離れるまでに得られた一連の手書き文字情報（筆跡データ）であり、文字の1画分に相当する手書き文字情報（筆跡データ）である。

【0053】図5は、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34の先頭（1文字目）の文字である「エ」の手書き文字情報（筆跡データ）に対するヘッダ情報の例を示した図である。まず、先頭にヘッダのサイズ「9」が格納されている。これは、ヘッダが9ワードから構成されていることを示している。次に、送信する手書き文字情報（筆跡データ）の画数「3」が格納されている。これは、手書き文字情報（筆跡データ）34の先頭（1文字目）の文字である「エ」の手書き文字情報（筆跡データ）が3つのストローク（3画に相当する）から構成されていることを示している。次に、各ストロークのサンプル点数「10」「8」「12」が格納されている。これは、手書き文字情報（筆跡データ）34の先頭（1文字目）の文字である「エ」を構成する3つのストローク「一」「丨」「一」が、それぞれ、10点、8点、12点のサンプル点からなることを示している。次に、データの要素数「2」が格納されている。これは、手書き文字情報（筆跡データ）34が2種類のデータで構成されることを示している。具体的には、後述するように、x座標とy座標の2種類のデータである。

【0054】次に、識別子に変換された具体的なデータの種類「1」と「2」が格納されている。図6にはデータの種類とそれに対する識別子の例が示されている。図6に示された例では、手書き文字情報（筆跡データ）に、x座標のデータが含まれていれば識別子「1」を、y座標のデータが含まれていれば識別子「2」を、筆圧のデータが含まれていれば識別子「3」を図5に示したヘッダ情報の構成における「データ種類」に格納する。図5に示された例では、データ種類として「1」と「2」が格納されているので、手書き文字情報（筆跡データ）34にはx座標とy座標のデータが含まれており、かつ、x座標のデータの方がy座標のデータよりも前に含まれていることを示している。

【0055】最後に、データ配置フラグ「1」が格納されている。図7にはデータ配置フラグの種類とそれに対する識別子の例が示されている。図7に示した例では、通信データにおける手書き文字情報（筆跡データ）の配置（並び）が、データ分離型（携帯情報端末17から受信した受信データに含まれる手書き文字情報（筆跡データ）の全ストロークに対して、全サンプル点のx座標値を並べた後に、全サンプル点のy座標値を並べ、x座標のデータとy座標のデータとが分離した構成）の場合は識別子「1」を、データ混在型（ストロークの全サンプル点についてx座標値とy座標値の対からなる各点の座標値を並べ、x座標のデータとy座標のデータとが混在した構成）の場合は識別子「2」を格納する。図5に示された例では、データ配置フラグとして「1」が格納されているので、図4の通信データの構成に示したように、手書き文字情報（筆跡データ）34が前記データ分離型の構成によって格納されていることを示している。

【0056】このように、ヘッダ情報の内容と手書き文字情報（筆跡データ）とによって手書き文字情報（筆跡データ）の各ストロークを構成する全サンプル点の座標のデータを特定することができる。

【0057】次に、図2に示した情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートを用いて本発明に係る実施の形態1による情報検索システムの動作について説明する。

【0058】まず、図3に示したようにユーザ（筆者）が手書き（筆記）入力した手書き文字に対する手書き文字情報（筆跡データ）34に付帯情報（ヘッダ情報）（図5参照）を付加した通信データ（図4参照）が図1に示した携帯情報端末17からホストコンピュータ18へ送信されると、ホストコンピュータ18ではデータ受信手段20が携帯情報端末17から送信された通信データを受信する（ステップS1）。

【0059】次に、図1に示したホストコンピュータ18におけるデータ変換手段21は、データ受信手段20が受信した受信データのヘッダ情報の内容を解釈し、受信データから手書き文字認識に用いる手書き文字情報（筆跡データ）を抽出する（ステップS2）。

【0060】次に、前記ステップS2の具体的な動作について図4乃至図7を用いて説明する。

【0061】まず、図4に示した通信データの1ワード目の値を取出すと値が「9」となっており（図5参照）、通信データのヘッダ情報が9ワードから構成されていることを示している。先頭から9ワード分のデータをヘッダ情報として通信データから取出す。取出したヘッダ情報は、例えば、図5に示した構成と値であったとする。次に、ヘッダ情報の2ワード目の値を参照すると値が「3」となっており、受信データの手書き文字情報（筆跡データ）には3ストローク分のデータが含まれることを示している。そこで、ヘッダ情報の3ワード

目から5ワード目までの3ワード分のデータを参照すると値がそれぞれ「10」「8」「12」となっており、1ストローク目から3ストローク目までの各ストロークのサンプル点数がそれぞれ、10個、8個、12個であることを示している。

【0062】次に、ヘッダ情報の6ワード目を参照すると値が「2」となっており、データ種類が2種類あることを示している。そこで、7ワード目から8ワード目までの2ワード分のデータを参照すると値がそれぞれ「1」「2」となっており、図6に示した対応表を参照することにより、手書き文字情報（筆跡データ）34には、各ストロークの各サンプル点の情報（データ）としてx座標とy座標の2種類のデータが含まれていることを示していることが判る。

【0063】次に、ヘッダ情報の9ワード目を参照すると値が「1」となっており、図7に示した対応表を参照することにより、手書き文字情報（筆跡データ）34には、各ストロークに対して各サンプル点の座標データの配置（並び）はデータ分離型であることを示していることが判る。

【0064】そこで、図1に示したホストコンピュータ18におけるデータ変換手段21は、携帯情報端末17から受信した受信データ（図4）の先頭の9ワードをヘッダ情報として取出し、次の10ワード分のデータを1番目のストロークに対する各サンプル点のx座標のデータ、次の10ワード分のデータを1番目のストロークに対する各サンプル点のy座標のデータ、次の8ワード分のデータを2番目のストロークに対する各サンプル点のx座標のデータ、次の8ワード分のデータを2番目のストロークに対する各サンプル点のy座標のデータ、次の12ワード分のデータを3番目のストロークに対する各サンプル点のx座標のデータ、次の12ワード分のデータを3番目のストロークに対する各サンプル点のy座標のデータと解釈して取出す。

【0065】図1に示したホストコンピュータ18におけるデータ変換手段21は、受信した受信データを以上のように解釈するので、データ受信手段20が携帯情報端末17から受信した受信データから手書き文字情報（筆跡データ）34を正しく取出すことができる。即ち、図2に示した「データ変換」の処理（ステップS2）は手書き文字情報（筆跡データ）に含まれる各ストロークに対する各サンプリング点のx座標とy座標の座標データを正しく取出すことができる。

【0066】次に、図1に示したホストコンピュータ18における制御手段30は、データ変換手段21によって取出された手書き文字情報（筆跡データ）をデータ格納手段29に格納する（ステップS3）。

【0067】次に、図1に示したホストコンピュータ18における手書き文字認識手段23は、データ格納手段29に格納された手書き文字情報（筆跡データ）を入力

して手書き文字認識を行う(ステップS4)。

【0068】次に、図1に示したホストコンピュータ18における手書き文字認識手段23で実行される図2に示した「手書き文字認識」の処理(ステップS4)について、図10に示した手書き文字認識の処理の流れを示したフローチャートを用いて更に詳しく説明する。

【0069】まず、手書き文字認識手段23は、図3に示した手書き文字情報(筆跡データ)34を入力して「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行する。文字切出しは、手書き文字情報(筆跡データ)34の中から手書き文字の1文字分毎に手書き文字情報(筆跡データ)を切出す処理である。

【0070】例えば、図3に示した手書き文字情報(筆跡データ)34に含まれる各ストロークに対するサンプル点のx座標の範囲を調べ、隣接する2つのストロークに対して各々のx座標の範囲間に重なりがある場合は、前記2つのストロークは互いに同じ文字を構成するストロークであると判断し、隣接する2つのストロークに対して各々のx座標の範囲間に重なりがなく、前記2つのx座標の範囲間が所定の閾値 α 以上離れている場合は、互いに別の文字を構成するストロークであると判断して分離する。

【0071】図11は、図3に示した手書き文字情報(筆跡データ)34を入力して図10に示した「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行し、手書き文字情報(筆跡データ)を1文字毎に分離して得られた1文字毎の手書き文字情報(筆跡データ)を模式的に示したものである。図11中、矩形で囲んだ手書き文字情報(筆跡データ)、即ち、矩形内のストロークの集合が1文字分として切出されている。なお、 α は大量の手書き文字情報(筆跡データ)を収集し、文字切出しの実験を行って実験的に求めた値である。

【0072】次に、図1に示したホストコンピュータ18における手書き文字認識手段23は、「文字切出し」の処理(図10におけるステップS8)を実行して得られた1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)を入力して「1文字認識」の処理(図10におけるステップS9)を実行する。本実施の形態1では、1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)を入力して手書き文字認識を実行する処理を「1文字認識」の処理と呼ぶことにする。「1文字認識」の処理(ステップS9)は、「文字切出し」の処理(ステップS8)で切出された文字数分だけの回数を繰返し実行することになる。「1文字認識」の処理(ステップS9)においては、1文字として切出された手書き文字情報(筆跡データ)と文字辞書22に予め格納されている文字認識対象の各文字に対する標準の手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)との距離値を計算し、計算して得られた距離値が小さい順に1個以上の文字認識の候補文字を選択し、選択した文字認識の候補文字と前記文字認識の候補文字に対する距離

値の対を文字認識結果とする。本実施の形態1で示した例においては、図11に示したように1文字毎に切出されて得られた各手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)を入力し、入力された前記各手書き文字の手書き文字情報に対して、図10に示した「1文字認識」処理(ステップS9)を実行した結果、図13に示した文字認識結果が得られている。

【0073】ここで、「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行して得られた1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)と文字辞書22に予め格納されている標準の手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)との距離値は、例えば、次式により求めることができる。

$$【0074】Dis = \sum_{j=0}^m (|DXs_j X_j| + |DYs_j Y_j|)$$

【0075】ここで、Disは認識対象文字sに対応する標準の手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)に対する距離値、mは前記手書き文字情報(筆跡データ)に含まれるサンプル点数、DXs_j、DYs_jはそれぞれ文字認識の対象文字sに対する標準の手書きの手書き文字情報に含まれるj番目のサンプル点に対するx座標値、y座標値、X_j、Y_jはそれぞれ「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行して得られた1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)のサンプル点をm点に近似した時のj番目のx座標値、y座標値である。

【0076】なお、「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行して得られた1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)は、1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)全体のサンプル点を改めてm点に近似し、サンプル点数がm個となるように正規化しておく。

【0077】なお、本実施の形態1においては、距離値を用いる場合について説明するが、距離値の代りに類似度を用いても良い。また、手書き文字認識手段23は、文字辞書22に認識対象文字の標準的な手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)から抽出した特徴を格納しておき、図10に示した「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行して得られた1文字分の手書き文字情報(筆跡データ)から手書き文字の特徴(値)を抽出し、図1に示したホストコンピュータ18における文字辞書22に格納された前記特徴(値)と比較して(距離値または類似度を求めて)1文字認識をする方式を採用しても良い。

【0078】以上が、図2に示した「手書き文字認識」の処理(ステップS4)の説明である。本実施の形態1においては、図3に示した手書き文字情報(筆跡データ)34を入力し、図1に示したホストコンピュータ18における手書き文字認識手段23による「手書き文字認識」の処理(ステップS4)によって図13に示した文字認識結果(各文字毎に文字認識の候補文字と距離値とを対にしたリスト)が得られたものとする。

【0079】次に、図1に示したホストコンピュータ1

8におけるK/W抽出手段25は、図2に示した「手書き文字認識」の処理(ステップS4)で得られた文字認識結果からキーワードを抽出する(ステップS5)。

【0080】キーワードの抽出は、例えば、以下のようにして行う。即ち、図12に示したK/W辞書(図1に示したK/W辞書24に相当する)に格納されたキーワードに対して、図13に示した全ての候補文字を含めて1文字目から順に照合を行い、各候補文字の距離値を計算し、キーワードの文字数で割ったものをそのキーワードに対するキーワード距離値とする。次に、このキーワード距離値が小さいものから1個以上をキーワードとして抽出するものとする。本実施の形態1においては、1文字目から4文字目までの認識結果から「エアコン」、5文字目から6文字目の認識結果から「故障」のキーワードが抽出されたとする。

【0081】次に、図1に示したホストコンピュータ18における情報検索手段27は、図2に示した「キーワード抽出」の処理(ステップS5)を実行して得られたキーワードを用いて図1に示した情報格納DB26から関連する情報を検索する(ステップS6)。本実施の形態1においては、図9に示した情報格納DB(図1に示した情報格納DB26に相当する)を参照することにより、「エアコン」「故障」に関連付けられたテキスト情報(データ)35が選択される。

【0082】次に、図1に示したホストコンピュータ18における情報送信手段28は、通信網19を介して図2に示した「情報検索」の処理(ステップS6)を実行して得られたテキスト情報(データ)35を携帯情報端末17へ送信する(ステップS7)。携帯情報端末17はホストコンピュータ18から送信されたテキスト情報(データ)35(図9)を受信し、図8に示したように、「エアコン」「故障」に関するテキスト情報(データ)35を携帯情報端末17の入力表示画面31に表示する。

【0083】本実施の形態1では、以上の処理を実行することにより、誰でも簡単に利用できる手書き文字を使って情報の検索が行える。また、図1に示した携帯情報端末17は手書き文字情報(筆跡データ)を送信すればよく、複雑な手書き文字認識の処理に用いる文字辞書22やK/W辞書24は図1に示したホストコンピュータ18で持てば良いため、携帯情報端末17を小型・軽量化することができる。また、携帯情報端末17を小型化し軽量化することができるので、携帯情報端末17を屋外に持出して必要な時に必要な情報を検索することができる。また、検索(問合せ)内容の入力および検索結果の表示を同一の携帯情報端末17で行うことができるので、情報入力、情報検索、情報表示に使用する機器は1つで済む。なお、ホストコンピュータ18において通信データのヘッダ情報を解釈して手書き文字認識に用いるデータを取り出すので、携帯情報端末17においては必要

なヘッダ情報を付与して手書き文字情報(筆跡データ)を送信するだけでよく、手書き文字情報(筆跡データ)のデータ格納方法が多種多様であっても、携帯情報端末17において手書き文字情報(筆跡データ)を加工するなどの処理が不要になる。

【0084】実施の形態2。次に、本発明に係る実施の形態2による情報検索システムについて、図14乃至図19を用いて説明する。

【0085】図14は、本発明に係る実施の形態2による情報検索システムの構成を示した構成図である。

【0086】図14において、38は手書き文字認識手段23の文字認識結果の信頼度が低いかなかを判定する文字認識結果判定手段である。また、42はユーザ毎に固有の情報を保存するユーザ情報保存手段、44はデータ受信手段20によって受信した画像情報を用いてキーワードを特定する画像K/W変換手段である。ユーザ情報保存手段42は実施の形態3において、画像K/W変換手段は実施の形態5において必要になる手段であり、本実施の形態2においては何れの手段も不要である。なお、図中、図1と同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0087】図15は、図14に示した携帯情報端末17におけるデータ入力表示画面31に手書き(筆記)入力・表示された手書き文字情報(筆跡データ)の別の例を示した動作説明図である。

【0088】図15において、39は本実施の形態2において「エアコン故障」と手書き(筆記)入力された手書き文字情報(筆跡データ)である。なお、図中、図3と同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0089】図16は、図15に示したように携帯情報端末17の入力表示画面31に「エアコン故障」と手書き(筆記)入力された手書き文字情報(筆跡データ)39を入力して図10に示した「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行した結果を示した動作説明図である。

【0090】図17は、図16に示したように図10に示した「文字切出し」の処理(ステップS8)を実行した結果得られた1文字毎に分離された手書き文字情報(筆跡データ)を入力し、図10に示した「1文字認識」の処理(ステップS9)を実行して得られた文字認識結果を示した動作説明図である。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0091】図18は、本実施の形態2におけるK/W辞書24の内容を示した動作説明図である。図18に示したように、各々のキーワードに対して、標準的な手書き文字の手書き文字情報(筆跡データ)が格納されている。

【0092】図18において、40はK/W辞書24に格納されたキーワード、41はキーワード40に対応し

た標準的な手書き文字の手書き文字情報（筆跡データ）である。

【0093】図19は、本実施の形態2による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【0094】次に、図14乃至図19を用いて本発明に係る実施の形態2による情報検索システムの動作について説明する。

【0095】まず、図15に示したように、図14に示した携帯情報端末17のユーザ（筆者）は、前記情報検索システム（ホストコンピュータ18）に対して検索したい（問合せしたい）内容を携帯情報端末17の入力表示画面31に手書き（筆記）入力する。図15に示した例では、エアコンの故障に関する検索（問合せ）であるので、図15に示した手書き文字情報（筆跡データ）39に示したように「エアコン故障」と手書き（筆記）入力している。そして、ユーザが送信ボタン33を押下すると、携帯情報端末17はユーザ（筆者）が手書き（筆記）入力した手書き文字情報（筆跡データ）39に付帯情報（ヘッダ情報）を付加した通信データを作成し、作成した通信データをホストコンピュータ18へ送信する。

【0096】次に、図2に示した前記実施の形態1における「データ受信」の処理（ステップS1）、「データ変換」の処理（ステップS2）、「データ格納」の処理（ステップS3）、「手書き文字認識」の処理（ステップS4）と同一の処理手順によって、図19に示した「データ受信」の処理（ステップS10）、「データ変換」の処理（ステップS11）、「データ格納」の処理（ステップS12）、「手書き文字認識」の処理（ステップS13）を実行し、図17に示した文字認識結果を得る。本実施の形態2においては、「手書き文字認識」の処理（ステップ13）における文字切出しの処理の結果が図16に示したようになった（「エ」と「ア」、「コ」と「ン」をそれぞれ結合して1文字として文字切出された）ので、図17に示したような文字認識結果が得られたとする。

【0097】次に、図14に示したホストコンピュータ18における文字認識結果判定手段38は、図17に示した文字認識結果の各文字に対して各候補文字の距離値を調べ、前記各文字に対する第1候補文字の距離値の最大値が所定の距離値 β よりも大きい場合は、前記文字認識結果の信頼度が低いと判定する（ステップS14）。本実施の形態2においては、 $\beta=20$ とすると、図17に示した各文字に対する第1候補の距離値の最大値は、2文字目の第1候補文字「ゴ」に対する距離値「30」であるから、図14に示した文字認識結果判定手段38は、前記文字認識結果の信頼度は低いと判定する。ここで、距離値 β は、例えば、事前に大量の手書き文字情報（筆記データ）を収集して手書き文字認識の実験を行い、文字切出し結果が正しい場合に第1候補文字の距離

値を求め、求めた距離値の最大値を β としたものである。

【0098】なお、本実施の形態2においては、文字認識結果の各文字に対する第1候補文字の距離値の最大値を用いて信頼度を判定したが、文字認識結果の各文字に対する第1候補文字の距離値の平均値を求め、求めた平均値を用いて信頼度を判定しても良い。

【0099】次に、図14に示したホストコンピュータ18におけるK/W抽出手段25は、K/W辞書24に格納されているキーワードのリストと各キーワードに対応させた手書き文字の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）を用いて、携帯情報端末17から受信した手書き文字情報（筆跡データ）39から直接キーワードを抽出する（ステップS15）。即ち、本実施の形態2においては、文字切出しを行わないで、1文字単位ではなく、キーワード（単語）を単位として手書き文字認識（換言すれば、手書き単語認識）をすることによってキーワードを抽出するものである。

【0100】本実施の形態2においては、図18に示したように、図14に示したK/W辞書23の中に各キーワードに対応する手書き文字の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）を格納しておき、携帯情報端末17から受信した手書き文字情報（筆跡データ）を入力して、図14に示したK/W辞書24に格納された各キーワードに対応する手書き文字情報（筆跡データ）との距離値を計算し、距離値の小さいものから1個以上のキーワードを候補キーワードとして抽出する。本実施の形態2においては、以上の処理を行うことによって、図15に示した「エアコン故障」と手書き（筆記）入力された手書き文字情報（筆跡データ）39を含む通信データを携帯情報端末17から受信し、直接「エアコン」「故障」というキーワードを抽出することができる。

【0101】なお、図19に示した「信頼度が低い」か否かという判断（ステップS14）において、図14に示した文字認識結果判定手段38が文字認識結果の信頼度が低くないと判定した場合には、「認識結果を用いてキーワード抽出」の処理（ステップS16）へ進む。

「認識結果を用いてキーワード抽出」の処理（ステップS16）においては、図2に示した実施の形態1における「キーワード抽出」の処理（ステップS5）と同様に、図14に示したK/W抽出手段25が文字認識結果からキーワードを抽出する。その後、図2に示した実施の形態1における「情報検索」の処理（ステップS6）、「検索結果送信」の処理（ステップS7）と同じ処理手順で「情報検索」の処理（ステップS17）、「検索結果送信」の処理（ステップS18）を実行する。

【0102】本実施の形態2では、以上の処理を実行することにより、文字認識結果の信頼度が低い場合にも、キーワード（単語）を単位として前記標準的な手書き文

字情報（筆跡データ）と前記受信した通信データに含まれる手書き文字情報（筆跡データ）とを照合するので、即ち各キーワードに対応した標準的な手書き文字情報（筆跡データ）を用いて携帯情報端末17から受信した手書き文字情報（筆跡データ）を含む受信データから直接キーワードを抽出するようにしたので、所望するキーワードを精度良く抽出することができる。

【0103】実施の形態3. 次に、本発明に係る実施の形態3による情報検索システムについて、図14、図20、図21を用いて説明する。

【0104】本発明に係る実施の形態3による情報検索システムの構成は、図14に示した構成図から画像K/W変換手段44を除いたものと同じである。

【0105】図14において、42はユーザ毎に個別の情報を保存するユーザ情報保存手段である。

【0106】図20は、本発明の実施の形態3による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【0107】図21は、図14に示したホストコンピュータ18におけるユーザ情報保存手段42に格納されたユーザ情報の例を示した動作説明図である。

【0108】次に、図14、図20、図21を用いて、本発明に係る実施の形態3による情報検索システムの動作について説明する。

【0109】まず、携帯情報端末17のユーザ（筆者）が、前記実施の形態1と同様に、携帯情報端末17の入力表示画面31に図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34を手書き（筆記）入力する場合の動作について説明する。

【0110】まず、図3に示したように、携帯情報端末17のユーザ（筆者）が入出力手段17bを用いて手書き文字情報（筆跡データ）34を入力し、送信ボタン33を押下すると、携帯情報端末17の通信手段17aはユーザ（筆者）が手書き（筆記）入力した手書き文字情報（筆跡データ）34に付帯情報（ヘッダ情報）を付加した通信データを作成し、作成した通信データをホストコンピュータ18へ送信する。

【0111】なお、本実施の形態3における手書き文字情報（筆跡データ）34を含む通信データの構成は、前記実施の形態1で説明した図4に示す通信データの構成のヘッダ情報にユーザ（筆者）のユーザ識別子（ユーザID）を格納するようにしたものである。

【0112】次に、ホストコンピュータ3が携帯情報端末17から手書き文字情報（筆跡データ）34を含む通信データを受信すると、実施の形態2と同様に、図19に示した「データ受信」の処理（ステップS10）から「手書き文字認識」の処理（ステップS13）までの処理と同様な処理手順で、図20に示した「データ受信」の処理（ステップS19）から「手書き文字認識」の処理（ステップS22）までの処理を行う。

【0113】本実施の形態3においては、図13に示した文字認識結果が得られ、図23に示した「信頼度が低い」か否かの判断（ステップS23）において図14に示した文字認識結果判定手段38が文字認識結果の信頼度が高いと判定し、図20に示した「認識結果を用いてキーワードを抽出」の処理（ステップS25）へ進む。

「認識結果を用いてキーワードを抽出」の処理（ステップS25）においては、前記実施の形態2と同様に、図19に示した「認識結果を用いてキーワードを抽出」の処理（ステップS16）と同様な処理を行うことによって、キーワード「エアコン」と「故障」を抽出する。

【0114】次に、図14に示したホストコンピュータ18におけるユーザ情報保存手段15は、K/W抽出手段25によって抽出されたキーワードを構成する各文字の手書き文字情報（筆跡データ）とホストコンピュータ18が受信した通信データを送信した携帯情報端末17のユーザ（筆者）のユーザIDとを図21に示した構成によって図14に示したデータ格納手段29に保存する（ステップS26）。

【0115】これ以降の処理は、前記実施の形態2と同様であり、図20に示した「情報検索」の処理（ステップS27）、「検索結果送信」の処理（ステップS28）は、それぞれ、図19に示した「情報検索」の処理（ステップS17）、「検索結果送信」の処理（ステップS18）と同一の処理である。

【0116】次に、ユーザ（筆者）が図15に示した手書き文字情報（筆跡データ）39を手書き（筆記）入力した場合の動作を説明する。

【0117】まず、図20に示した「データ受信」の処理（ステップS19）から「手書き文字認識」の処理（ステップS22）までの動作（処理内容）は、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34を手書き（筆記）入力した場合の動作（処理内容）と同一である。従って、図20に示した「手書き文字認識」の処理（ステップS22）を実行すると、図17に示したような文字認識結果が得られることから、前記実施の形態2における動作（処理内容）と同様に、図19に示した「信頼度が低い」か否かの判断（ステップS14）の結果となり、図14に示した文字認識結果判定手段38が文字認識結果の信頼度が低いと判定し、図20に示した「ユーザ情報を用いてデータから直接キーワード抽出」の処理（ステップS24）へ進む。

【0118】次に、K/W抽出手段25は、携帯情報端末17から受信した手書き文字情報（筆跡データ）39を含む通信データのヘッダ情報に格納されているユーザIDと同じユーザIDを持つユーザ情報がデータ格納手段29に保存されているか否かを調べる。データ格納手段29の中に同じユーザIDを持つユーザ情報が存在する場合には、K/W抽出手段25は各キーワードを抽出する際に、ユーザ情報に格納されている文字に相当す

る手書き文字情報（筆跡データ）の部分については、ユーザ情報の中の手書き文字情報（筆跡データ）を用いてキーワード抽出を行う。

【0119】例えば、「エアバッグ」というキーワードを抽出する場合を考える。図21に示したように、ユーザ情報に「エ」、「ア」の手書き文字情報（筆跡データ）が格納されているので、キーワード辞書の「エアバッグ」に対する手書き文字情報（筆跡データ）のうち「エ」、「ア」に相当する部分をユーザ情報として格納されている「エ」、「ア」の手書き文字情報（筆跡データ）と置換えて照合を行う。ステップS24において前記以外の処理は、前記実施の形態2と同様であり、図19に示した「データから直接キーワード抽出」の処理（ステップS15）と同一である。

【0120】また、図20に示した「情報検索」の処理（ステップS27）と「検索結果送信」（ステップS28）は、前記実施の形態2における処理手順と同様であり、それぞれ、図19に示した「情報検索」の処理（ステップS17）と「検索結果送信」（ステップS18）と同一である。

【0121】なお、ユーザ情報を保存する際に、保存しようとするユーザの文字の手書き文字情報（筆跡データ）が既にデータ格納手段29に保存されている場合には、常に最新のユーザの文字の手書き文字情報（筆跡データ）と置換えてもよい。また、既にデータ格納手段29に保存済みの手書き文字情報（筆跡データ）の座標データと保存しようとする手書き文字情報（筆跡データ）の座標データとの平均値を求めて得られた手書き文字情報（筆跡データ）を新たに保存しても良い。

【0122】本実施の形態3においては、以上の処理を実行することによって、ユーザが情報検索を行うほど、キーワード辞書の内容がユーザ（筆者）の手書き（筆記）入力する手書き文字情報（筆記データ）に近くなり、キーワードの抽出精度を向上することができる。また、各文字毎に手書き文字情報（筆跡データ）をユーザ情報として保存するので、ユーザ情報として保存した文字が含まれる全てのキーワードに対してユーザ情報を利用することができる。

【0123】実施の形態4. 次に、本発明に係る実施の形態4による情報検索システムについて、図1と図22乃至図23とを用いて説明する。

【0124】本発明に係る実施の形態4による情報検索システムの構成は、図1に示した構成図と同じ構成である。

【0125】図22は、本発明に係る実施の形態4による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【0126】図23は、本実施の形態4における図1に示した情報格納DB26の内容を模式的に示した動作説明図である。図23において、42は情報格納DB

26に格納された機種コードであり、43は各機種コード42に対応させて情報格納DB26に格納された故障内容を記載したテキスト情報（データ）である。

【0127】図24は、機種コード42の候補リストを携帯情報端末17のデータ入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0128】次に、図1と図22乃至図24を用いて、本発明に係る実施の形態4による情報検索システムの動作について説明する。

【0129】まず、携帯情報端末17のユーザ（筆者）が、図3に示した手書き文字情報（筆記データ）34を手書き（筆記）入力した場合の動作について説明する。

【0130】まず、図3に示したように、携帯情報端末のユーザ（筆者）が送信ボタン33を押下すると、携帯情報端末17は手書き文字情報（筆跡データ）34に付帯情報（ヘッダ情報）を付加した通信データを作成、作成した通信データをホストコンピュータ3へ送信する。

【0131】次に、前記実施の形態1と同様に、図2に示した「データ受信」の処理（ステップS1）から「キーワード抽出」の処理（ステップS5）までの処理と同じ処理手順で図22に示した「データ受信」の処理（ステップS29）から「キーワード抽出」の処理（ステップS33）までの処理を行う。

【0132】次に、図1に示した情報検索手段27は、K/W抽出手段25を実行することによって得られたキーワード「エアコン」「故障」を用いて、情報格納DB26に格納された被検索情報（データ）であるテキスト情報（データ）を検索する（ステップS34）。図23に示した本実施の形態4による情報格納DBにおいては、機種コードをキーとして機種コード毎に故障内容のテキスト情報（データ）を対応させて格納しているので、「エアコン」「故障」をキーワードとして検索した場合には、検索内容を特定することができない（ステップS35で判断結果がYesとなる）。この場合、図1に示した情報検索手段27は、キーワード「エアコン」と「故障」をデータ格納手段29に一時的に格納し（ステップS37）、情報送信手段28に指示して機種コードの候補リストを携帯情報端末17へ送信する（ステップS38）。

【0133】この結果、図24に示したように、携帯情報端末17のデータ入力表示画面31には機種コードの候補リストが表示される。ここで、ユーザ（筆者）が、例えば「K0001」と機種コードを手書き（筆記）入力し、送信ボタン33を押下すると、再び、図22に示した「データ受信」の処理（ステップS29）から「キーワード抽出」の処理（ステップS33）までの処理を実行し、キーワード「K0001」が抽出され

る。なお、この制御は、図14に示したホストコンピュータ18における制御手段30によって実行される。

【0134】次に、図1に示したホストコンピュータ18における情報検索手段27は、キーワード「K0001」とデータ格納手段9に保存されたキーワード「エアコン」「故障」とを用いることによって、図23に示した機種コード「K0001」に対応する「故障内容1」の情報（検索内容）を特定することができる（ステップS35の判断結果がNoとなる）。次に、図1に示した情報送信手段28は、この「故障内容1」の情報（データ）を携帯情報端末17へ送信する（ステップS36）。

【0135】なお、情報検索手段27において情報を検索して失敗した場合にキーワードの候補リスト（前記例では、機種コードの候補リスト）を携帯情報端末17へ送信する場合を説明したが、K/W抽出手段25においてK/W辞書に格納されたキーワードリストの中に携帯情報端末17から送信された通信データに含まれる手書き文字データ（筆跡データ）に対応するキーワードが無い（距離値が所定の値以下となるキーワードが見つからない）場合にキーワードの候補リスト（前記例では、機種コードの候補リスト）を携帯情報端末17へ送信するようにしても良い。

【0136】また、本実施の形態4においては、選択した候補キーワード（機種コード）を手書き入力する場合を説明したが、携帯情報端末17の入力表示画面31に表示された候補キーワードリストの内、ユーザ（筆者）が選択したキーワードをペンや指などでタッチして入力しても良い。また、候補キーワードリストの各キーワードに番号、アルファベット、記号などの識別子を付して携帯情報端末17の入力表示画面31に表示し、ユーザ（筆者）は前記識別子を手書き入力（筆記）しても良い。また、携帯情報端末17の入力表示画面31にキーボードを表示し、ユーザ（筆者）が前記識別子を前記キーボードのキーをペンや指などでタッチして入力しても良い。

【0137】本実施の形態4においては、以上の処理を実行することによって、ユーザ（筆者）が入力したキーワード（単語情報）から検索すべき情報検索DB26の情報を特定できない場合には、前記情報検索DBに格納された情報の内容に基づいたキーワードの候補リストを携帯情報端末17へ送信し、ユーザ（筆者）がキーワードの候補リストの中から所望するキーワードを選択してホストコンピュータ18へ送信することによって、最終的には情報検索DB26から所望の情報を検索し、検索した携帯情報端末17へ情報（データ）を送信することができる。

【0138】実施の形態5. 次に、本発明に係る実施の形態5による情報検索システムについて、図14と図25乃至図28を用いて説明する。

【0139】本発明に係る実施の形態5による情報検索システムの構成は図14と同じである。前記実施の形態2において説明済みであるが、図14において、44はデータ受信手段20で受信した画像情報を用いてキーワードを特定する画像K/W変換手段である。

【0140】図25は、本発明に係る実施の形態5による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【0141】図26は、本実施の形態5における空気清浄器に関する問合せを携帯情報端末17の入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。なお、図中、図3と同一または相当部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0142】図26において、45は空気清浄器を示した画像、46はユーザ（筆者）が空気清浄器の部位を特定するために「○」（丸印）を手書き（筆記）入力し、携帯情報端末17の入力表示画面31に表示され、携帯情報端末17に入力された手書き文字情報（筆跡データ）、47はユーザ（筆者）が「点灯」と手書き（筆記）入力し、携帯情報端末17の入力表示画面31に表示され、携帯情報端末17に入力された手書き文字情報（筆跡データ）である。

【0143】図27は、空気清浄器の画像45上の相対的な位置とキーワードとを関連付けた変換テーブルを示した動作説明図である。図27において、48は空気清浄器の画像45であることを示した画像識別子（画像ID）、49は空気清浄器の画像45上のx座標の範囲、50は空気清浄器の画像45上のy座標の範囲、51は空気清浄器の画像45においてx座標の範囲49およびy座標の範囲50に対応するキーワードである。

【0144】図28は、本実施の形態5における図14に示した情報格納DB26を模式的に示した概念図である。図28において、52は「フィルタ交換ランプ」と「点灯」というキーワードに関連付けられたテキスト情報（データ）である。

【0145】次に、図14と図25乃至図28とを用いて、本発明の実施の形態5による情報検索システムの動作について説明する。

【0146】本実施の形態5においては、携帯情報端末17のユーザ（筆者）がホストコンピュータ18に対して「空気清浄器」に関して検索する（問合せる）場合を例にして説明する。まず、携帯情報端末17からホストコンピュータ18へ「空気清浄器の画像を送信せよ」という命令を送信する。次に、ホストコンピュータ18のデータ受信手段20は前記命令を受信する。次に、画像K/W変換手段44は、前記命令を受けて、K/W辞書25内に予め格納してある空気清浄器の画像45を検索する。次に、情報送信手段は、前記空気清浄器の画像45を携帯情報端末17へ送信する。なお、この制御は、図14に示したホストコンピュータ18における制

御手段30によって実行される。携帯情報端末17においては、図26に示したように、携帯情報端末17の入力表示画面31に空気清浄器の画像45を表示する。

【0147】次に、図26に示したように、携帯情報端末17のユーザ（筆記者）は、入力表示画面31に表示された空気清浄器の画像45上に問合せの部位に「○」（丸印）を手書き（筆記）入力することによって手書き文字情報（筆跡データ）46が携帯情報端末17に入力され、問合せ内容である「点灯」を手書き（筆記）入力することによって手書き文字情報（筆跡データ）47が携帯情報端末17に入力される。

【0148】次に、ユーザ（筆記者）が送信ボタン33を押下すると、携帯情報端末17は、前記「○」（丸印）の座標データと前記「点灯」の座標データからなる手書き文字情報（筆跡データ）46、47を含む通信データを図4に示した通信データの構成によってホストコンピュータ18へ送信する。なお、本実施の形態5においては、図4に示した通信データの構成におけるヘッダ情報には空気清浄器の画像45に対応する画像ID48（図27における「画像1」に相当する）を格納するものとする。

【0149】まず、実施の形態2と同様に、図2に示した「データ受信」の処理（ステップS1）、「データ変換」の処理（ステップS2）、「データ格納」の処理（ステップS3）と同様に図25に示した「データ受信」の処理（ステップS40）、「データ変換」の処理（ステップS41）、「データ格納」の処理（ステップS42）を行う。

【0150】次に、図14に示したホストコンピュータ18における画像K/W変換手段44は、携帯情報端末17から受信した受信データから「○」（丸印）部分の手書き文字情報（筆跡データ）46を抽出し、抽出した手書き文字情報（筆跡データ）に含まれる座標データから丸印部分の中心座標を求める。次に、携帯情報端末17から受信した受信データのヘッダ情報に格納された画像IDと前記中心座標を入力し、図27に示した変換テーブルを参照してキーワードを特定する（ステップS42）。

【0151】ここで、丸印部分の手書き文字情報（筆跡データ）46の抽出は、図14に示した画像K/W変換手段44内に文字辞書22と同様に手書き丸印の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）を保持しておき、画像K/W変換手段44内に保持された手書き丸印の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）と携帯情報端末17から受信した受信データに含まれる丸印部分の手書き文字情報（筆跡データ）とを照合することにより行う。また、抽出した丸印部分の中心座標（ X_c , Y_c ）は、丸印部分のサンプル点の座標データの内、 x 座標の最大値、最小値を X_{max} , X_{min} 、 y 座標の最大値、最小値を Y_{max} , Y_{min} とすると、 $X_c = (X_{max}$

$+ X_{min}) / 2$ 、 $Y_c = (Y_{max} + Y_{min}) / 2$ として求めることができる。

【0152】本実施の形態5においては、丸印部分の中心座標が（40, 30）として求められたとすると、携帯情報端末17から受信した受信データのヘッダ情報に格納された画像ID48（図27における「画像1」に相当する）に対応する図27に示した変換テーブルを参照し、丸印部分の中心座標が x 座標の範囲、 y 座標の範囲の両方を満たす「フィルタ交換ランプ」のキーワードを取得する。

【0153】次に、実施の形態1と同様に、即ち、図2に示した「手書き文字認識」の処理（ステップS4）、「キーワード抽出」の処理（ステップS5）と同様に、図25に示した「手書き文字認識」の処理（ステップS44）、「キーワード抽出」の処理（ステップS45）を行う。図25に示した「キーワード抽出」の処理（ステップS44）において、図14に示したK/W抽出手段25が、携帯情報端末17から受信した受信データに含まれる手書き文字「点灯」の部分の手書き文字情報（筆跡データ）47から「点灯」というキーワードを抽出すると、図25に示した「画像情報からキーワードを特定」（ステップS42）において取得したキーワード「フィルタ交換ランプ」と図25に示した「キーワード抽出」（ステップS44）で抽出したキーワード「点灯」とをキーとして図14に示した情報検索手段27は情報格納DB26に格納されたテキスト情報（データ）を検索し、キーワード「フィルタ交換ランプ」と「点灯」とに関連する情報（データ）を抽出する（ステップS45）。

【0154】本実施の形態5においては、情報格納DB26には図28に示した情報（データ）が格納されているので、情報格納DB26から「フィルタ交換ランプ」、「点灯」に関連したテキスト情報（データ）52を抽出する。そして、図14に示した情報送信手段28は、携帯情報端末17へ検索の結果得られたテキスト情報（データ）52を送信する（ステップS47）。

【0155】本実施の形態5においては、以上の処理を実行することによって、携帯情報端末17のユーザ（筆記者）が問合せ部位の名称を知らない場合においても、画像情報を用いて確実にキーワードを特定することができる。また、携帯情報端末17のユーザ（筆記者）は携帯情報端末17の入力表示画面31に表示された画像を見ながら一部分を選択するだけでよく、簡単にキーワードの指定ができるので、携帯情報端末17のユーザ（筆記者）に対する負担を軽減することができる。

【0156】なお、本実施の形態5においては、部位を示すために「○」（丸印）を手書き（筆記）入力する場合を説明したが、これに限らず、「×」（罰印）や「V」（チェック印）などでも良く、またこれらを組合せて使用しても良い。複数の手書き記号を用いて各手書

き記号に意味を持たせる場合は、図14に示した画像K/W変換手段44の中に、それぞれの記号に対する手書き記号の標準的な手書き文字情報（筆跡データ）を保持し、携帯情報端末17から送信された通信データに含まれる前記記号部分に相当する手書き文字情報（筆跡データ）と照合することにより実現することができる。

【0157】なお、以上の実施の形態1乃至5においては、ホストコンピュータ18は情報検索の結果としてテキスト情報だけを携帯情報端末17へ送信していたが、必要に応じて検索内容を説明する画像情報を送信しても良い。

【0158】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る第1の情報検索システムによれば、ホストコンピュータ側に、複雑な処理が必要な手書き文字認識処理や、大容量のメモリを必要とする文字辞書やキーワード辞書を備えたことにより、通信端末は未認識の手書き文字情報（筆跡データ）を送信すればよく、前記通信端末を小型・軽量化することができる。また、前記通信端末を小型・軽量化することにより、前記通信端末を屋外に持ち出して必要な時に必要な情報を検索することができる。また、誰でも簡単に利用できる手書き文字を用いて情報の検索を行うことができるので、使い勝手が良いといった効果がある。

【0159】また、本発明に係る第2の情報検索システムによれば、ホストコンピュータは、通信端末から受信した通信データのヘッダ情報を解釈して前記通信データから手書き文字認識に用いる未認識の手書き文字情報（筆跡データ）を抽出するので、前記通信端末は、未認識の手書き文字情報（筆跡データ）にヘッダ情報を付加して送信するだけで良い。また、未認識の手書き文字情報（筆跡データ）の格納方法が多種多様であっても、ホストコンピュータが手書き文字認識に用いる未認識の手書き文字情報（筆跡データ）を抽出することができるので、様々なタイプの通信端末からアクセスすることができる。また、前記通信端末は、未認識の手書き文字情報（筆跡データ）を加工するなどの処理が不要であるといった効果がある。

【0160】また、本発明に係る第3の情報検索システムによれば、文字認識結果判定手段を備え、手書き文字認識の結果の信頼度が低い場合にも、キーワード辞書に予め格納された各キーワードに対応付けた標準の手書き文字に関する情報を用いて、受信した未認識の手書き文字情報（筆跡データ）からキーワードを抽出するようにしたので、所望のキーワードを精度良く抽出することができるといった効果がある。

【0161】また、本発明に係る第4の情報検索システムによれば、ユーザ情報保存手段を備えたことにより、ユーザが情報検索を行うほど、キーワード辞書の手書き文字情報がユーザ（筆者）の書く手書き文字情報（筆

跡データ）に近くなり、キーワードの抽出精度を向上させることができる。また、各文字毎の手書き文字情報をユーザ情報として保存するようにしたので、ユーザ情報として保存した文字が含まれる全てのキーワードに対してユーザ情報を利用することができるといった効果がある。

【0162】また、本発明に係る第5の情報検索システムによれば、ユーザ（筆者）の手書き入力情報から検索する情報を特定できない場合に、キーワードの候補リストをホストコンピュータから通信端末へ送信し、選択したキーワードを通信端末からホストコンピュータへ送信することによって、前記通信端末へ所望する検索結果情報を送信することができるといった効果がある。

【0163】また、本発明に係る第6の情報検索システムによれば、ユーザ（筆者）が検索する（問合せる）部位の名称を知らない場合でも、画像情報を用いることによって確実にキーワードを特定することができる。また、ユーザ（筆者）は画像を見ながら一部分（部位）を選択するだけでよく、簡単にキーワードを指定することができるので、ユーザ（筆者）の手書き文字入力に対する負担を軽減することができるといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る実施の形態1及び実施の形態4による情報検索システムの構成を示した構成図である。

【図2】 本発明に係る実施の形態1による文字認識情報を用いた情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【図3】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、携帯情報端末17上の入力表示画面31の例を示した動作説明図である。

【図4】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、通信データの構成の例を示した動作説明図である。

【図5】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、前記通信データにおけるヘッダ情報の構成とその値の例を示した動作説明図である。

【図6】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、前記ヘッダ情報の構成の中で「データ種類」に格納されるデータの種類とその値を示した動作説明図である。

【図7】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、前記ヘッダ情報の構成の中で「配置フラグ」に格納されたデータの種類とその値を示した動作説明図である。

【図8】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、情報検索結果のテキスト情報（データ）を携帯情報端末17の入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。

【図9】 本発明に係る実施の形態1による情報検索シ

システムにおいて、情報格納DB 26に格納されたテキスト情報（データ）を模式的に示した概念図である。

【図10】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、図2に示したフローチャートにおける「手書き文字認識処理」の処理（ステップS4）の流れを示したフローチャートである。

【図11】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）34に対する文字切出し結果を示した動作説明図である。

【図12】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、図1に示したキーワード辞書13を模式図に示した概念図である。

【図13】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムにおいて、図3に示した手書き文字情報（筆跡データ）に対する文字認識結果の一例を示した図である。

【図14】 本発明の実施の形態2、実施の形態3、実施の形態5に係る情報検索システムの構成を示した構成図である。

【図15】 本発明に係る実施の形態2による情報検索システムにおいて、携帯情報端末17の入力表示画面31の別の例を示した動作説明図である。

【図16】 本発明に係る実施の形態2による情報検索システムにおいて、図15に示した手書き文字情報（筆跡データ）39の文字切出し結果を示した動作説明図である。

【図17】 本発明に係る実施の形態2による情報検索システムにおいて、図15に示した手書き文字情報（筆跡データ）39に対する文字認識結果を示した動作説明図である。

【図18】 本発明に係る実施の形態2による情報検索システムにおいて、図14に示したK/W辞書24の内容を示した動作説明図である。

【図19】 本発明に係る実施の形態1による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【図20】 本発明に係る実施の形態3による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【図21】 本発明に係る実施の形態3による情報検索システムにおいて、図14に示したユーザ情報保存手段42に格納されたユーザ情報の例を示した動作説明図である。

【図22】 本発明に係る実施の形態4による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【図23】 本発明に係る実施の形態4による情報検索システムにおいて、情報格納DB 26に格納されたテキスト情報（データ）の内容を模式的に示した動作説明図である。

【図24】 本発明に係る実施の形態4による情報検索システムにおいて、キーワードの候補リストを携帯情報

端末17における入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。

【図25】 本発明に係る実施の形態5による情報検索システムの処理の流れを示したフローチャートである。

【図26】 本実施の形態5における空気清浄器に関する情報検索（問合せ）内容を携帯情報端末17のデータ入力表示画面31に表示した例を示した動作説明図である。

【図27】 本発明に係る実施の形態5による情報検索システムにおいて、空気清浄器の画像45上の相対的な位置とキーワードとを関連付けた変換テーブルを示した動作説明図である。

【図28】 本発明に係る実施の形態5による情報検索システムにおいて、情報格納DB 26に格納されたテキスト情報（データ）を模式的に示した概念図である。

【図29】 データベースに蓄積された手書き情報から情報を検索する従来の情報検索システムの構成を示した構成図である。

【符号の説明】

17 携帯情報端末

18 ホストコンピュータ

19 通信網

20 データ受信手段

21 データ変換手段

22 文字辞書

23 手書き文字認識手段

24 K/W辞書

25 K/W抽出手段

26 情報格納DB

27 情報検索手段

28 情報送信手段

29 データ格納手段

30 制御手段

38 文字認識結果判定手段

42 ユーザ情報保存手段

44 画像K/W変換手段

S1、S10、S19、S29、S39 データ受信

S2、S11、S20、S30、S40 データ変換

S3、S12、S21、S31、S41 データ格納

S4、S13、S22、S32、S43 手書き文字認識

S5、S33、S44 キーワード抽出

S6、S17、S27、S34、S45 情報検索

S7、S18、S28、S36、S46 検索結果送信

S8 文字切出し

S9 1文字認識

S14、S23 信頼度低い

S15 データから直接キーワード抽出

S16、S25 認識結果を用いてキーワード抽出

S24 ユーザ情報を用いてデータから直接キーワード

抽出

S26 ユーザ情報格納

S35 検索内容特定できない

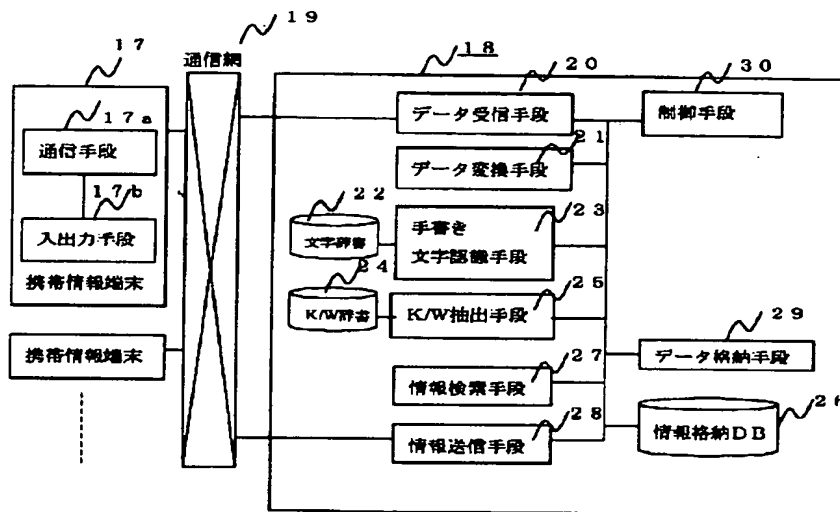
S37 K/Wを格納

S38 候補リスト送信

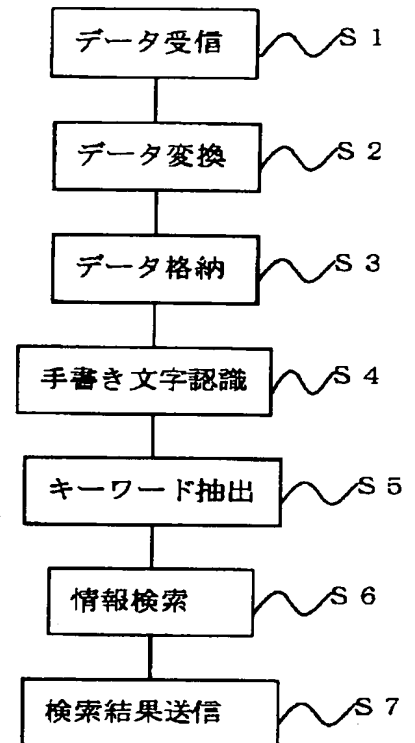
S42 画像情報からキーワードを特定

なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す、

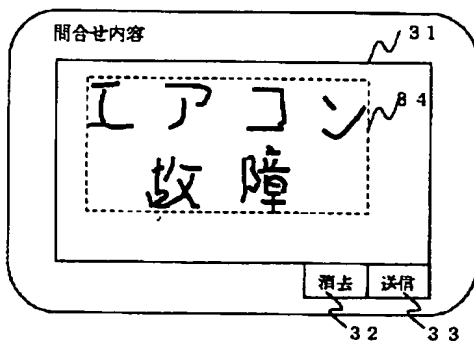
【図1】



【図2】



【図3】

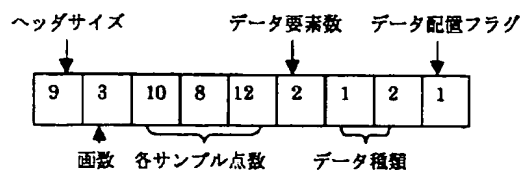


【図4】



【図6】

【図5】

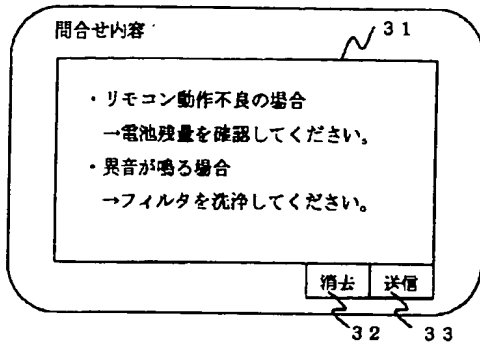


x 座標	y 座標	筆圧	...
1	2	3	...

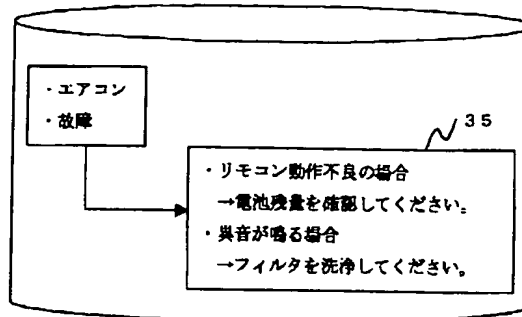
【図7】

データ分離型 (X1,X2,...)(Y1,Y2,...)	データ混在型 (X1,Y1)(X2,Y2)...	...
1	2	...

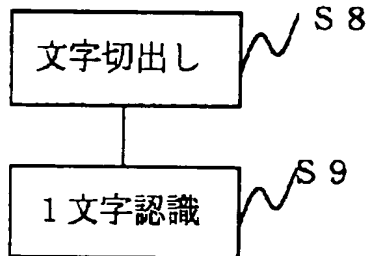
【図8】



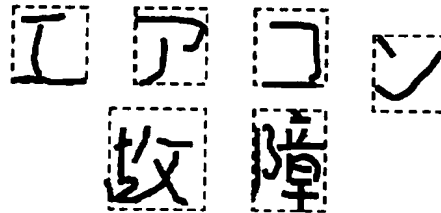
【図9】



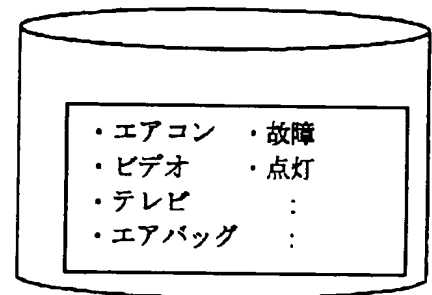
【図10】



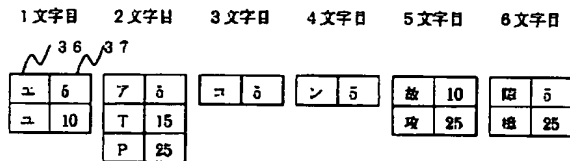
【図11】



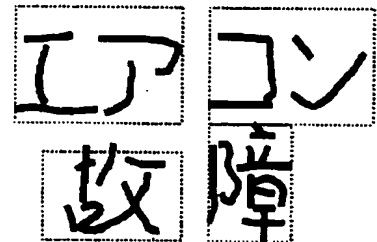
【図12】



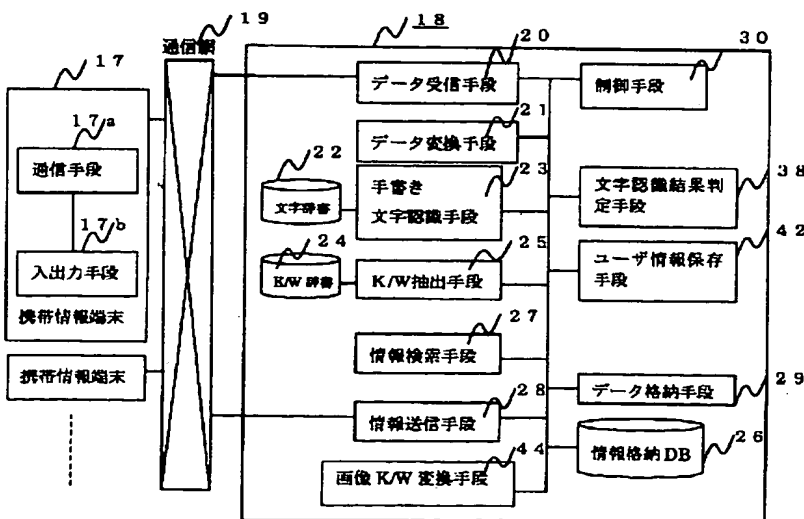
【図13】



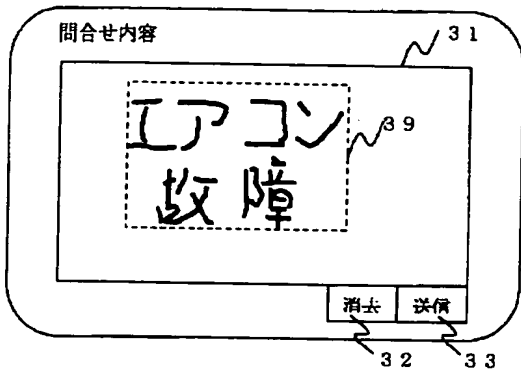
【図16】



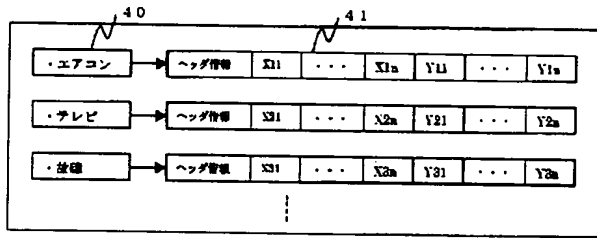
【図14】



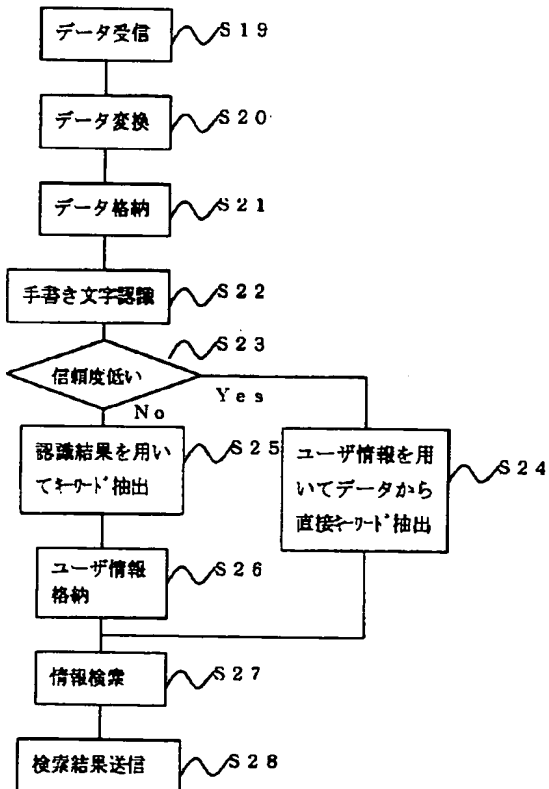
【図15】



【図18】



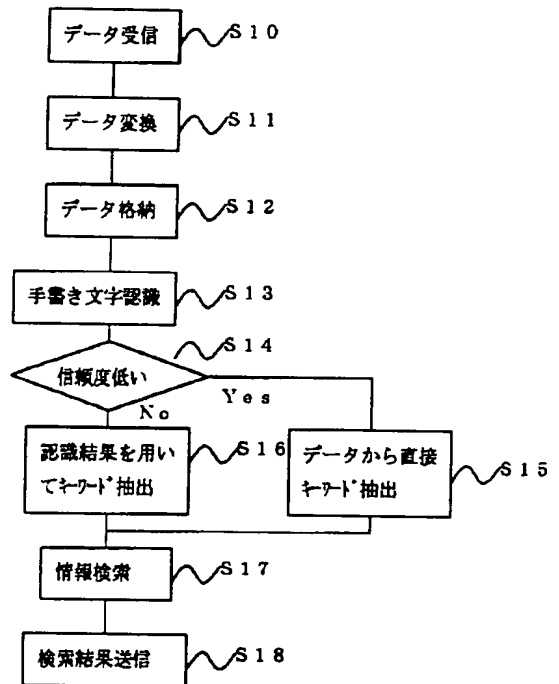
【図20】



【図17】

1文字目	2文字目	3文字目	4文字目
攻 25	ゴ 30	故 10	障 5
印 35	ブ 35	攻 25	板 25
印 50			

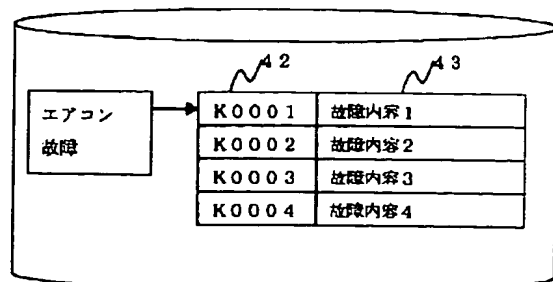
【図19】



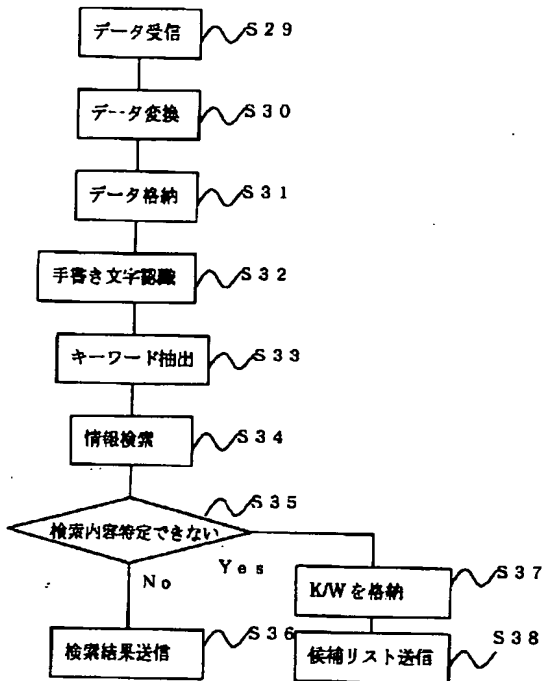
【図21】

ユーザーID	エ	X11	...	X1s	Y11	...	Y1s
	ア	X21	...	X2p	Y21	...	Y2p
	コ						
	ン						

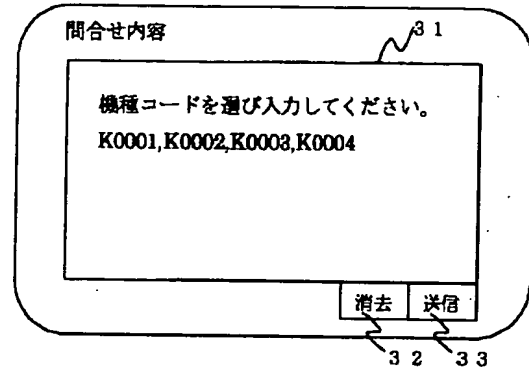
【図23】



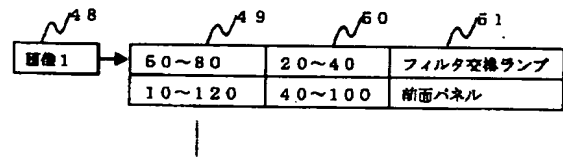
【図22】



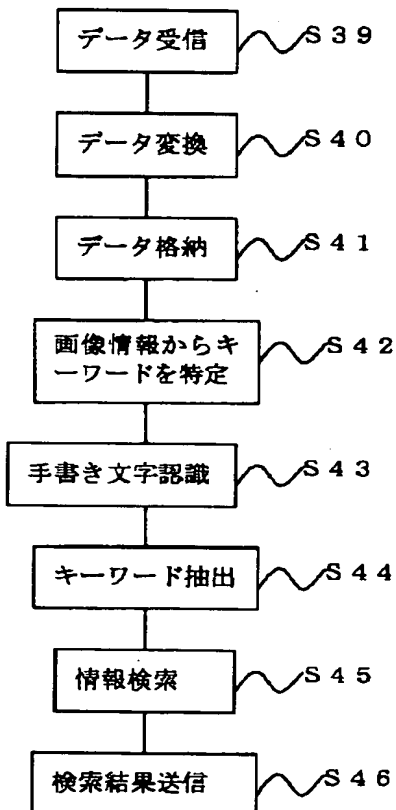
【図24】



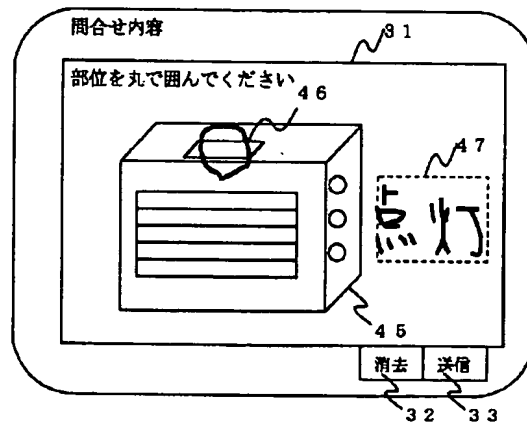
【図27】



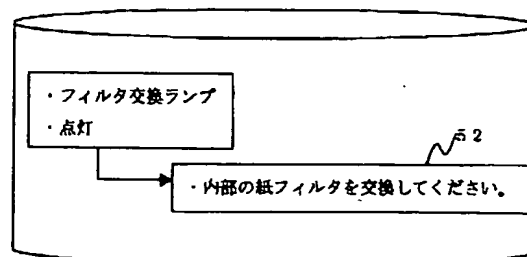
【図25】



【図26】



【図28】



【図29】

